20. A project consists of a series of tasks labeled A,B,...H, I with the following relationships (W<X,Y means X and Y cannot start until W is completed; X, Y<W means W cannot start until both X and Y are completed). With this notation construct the network diagram having the following constraints:

A<D, E; B,D<F; C<G; B,G<H; F,G<I

Find also the minimum time completion of the project, when the time (in days) of completion of each task is as follows:

Task :	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Time :	23	8	20	16	24	18	19	4	10

ஒரு திட்டம் A,B,..H,I என பெயரிடப்பட்ட பணிகளின் வரிசையை பின்வரும் உறவுகளுடன் (W<X,Y) கொண்டுள்ளது W முடியும் வரை X மற்றும் Y தொடங்க முடியாது; X, Y<W என்பது X மற்றும் Y இரண்டும் வரை W தொடங்க முடியாது முடிக்கப்பட்டது). இந்த குறியீடுடன் பிணைய வரைபடத்தை உருவாக்குக, பின்வரும் கட்டுப்பாடுகள் உள்ளன:

A<D, E; B,D<F; C<G; B,G<H; F,G<I

ஒவ்வொரு பணியையும் முடிக்கும் நேரம் (நாட்களில்) பின்வருமாறு இருக்கும்போது, திட்டத்தின் குறைந்தபட்ச நேரத்தையும் கண்டறிக.

வேலை :	A	B	C	D	E	F	G	H	I
நேரம் :	23	8	20	16	24	18	19	4	10

NOVEMBER/DECEMBER 2024

CBA44 — OPERATIONS RESEARCH

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Write the types of models.

மாதிரிகளின் வகைகளை எழுதுக.

2. What is infeasible solution?

சாத்தியமற்ற தீர்வு என்றால் என்ன?

3. Write the general form of transportation problem in Mathematical.

போக்குவரத்து சிக்கலின் பொதுவான வடிவத்தை கணிதத்தில் எழுதவும்.

4. What is general mathematical formulation of Assignment problem?

ஒதுக்கீட்டுச் சிக்கலின் பொதுவான கணித உருவாக்கம் என்றால் என்ன?

5. Define optimum strategy.

உகந்த மூலோபாயத்தை வரையறுக்க.

6. Describe the rules of dominance property.

ஆதிக்கச் சொத்தின் விதிகளை விவரிக்கவும்.

7. Classify the two categories of replacement problem.

மாற்று சிக்கலின் இரண்டு வகைகளை வகைப்படுத்துக.

8. Define total elapsed time.

மொத்த கழிந்த நேரத்தை வரையறுக்க.

9. Explain Predecessor Activity.

முன்னோடி செயல்பாடுகளை விளக்குக.

10. Describe Total float.

மொத்த மிதவை விவரிக்க.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) A firm manufactures headache pills in two sizes A and B. Size A contains 2 grains of aspirin, 5 grains of bicarbonate and 1 grain of codeine. Size B contains 1 grain of aspirin, 8 grains of bicarbonate and 6 grains of codeine. It is found by users that it requires atleast 12 grains of aspirin, 74 grains of bicarbonate and 24 grains of codeine for providing immediate effect. It is required to determine the least number of pills a patient should take to get immediate relief. Formulate the problem as a standard LPP.

19. Following table gives the running costs per year and resale price of a certain equipment whose purchase price is Rs.5,000

Year :	1	2	3	4
Maintenance cost :	1,500	1,600	1,800	2,100
Resale Value in Rs.	3,500	2,500	1,700	1,200
Year :	5	6	7	8
Maintenance cost :	2,500	2,900	3,400	4,000
Resale Value in Rs.	800	500	500	500

At what year is the replacement due?

பின்வரும் அட்டவணை ஒரு வருடத்திற்கான இயங்கும் செலவுகள் மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட உபகரணங்களின் மறுவிற்பனை விலை ஆகியவற்றை வழங்குகிறது கொள்முதல் விலைரூ.5,000

ஆண்டு :	1	2	3	4
இயங்கும் செலவு :	1,500	1,600	1,800	2,100
மறுவிற்பனை மதிப்பு.	3,500	2,500	1,700	1,200
ஆண்டு :	5	6	7	8
இயங்கும் செலவு :	2,500	2,900	3,400	4,000
மறுவிற்பனை மதிப்பு	800	500	500	500

எந்த ஆண்டில் மாற்றீடு செய்ய வேண்டும்?

ஒதுக்கீட்டுச் சிக்கலைத் தீர்மானிக்க

இயந்திரம் \ வேலை	A	B	C	D	E
1	25	29	31	42	37
2	22	19	35	18	26
3	39	38	26	20	33
4	34	27	28	40	32
5	24	42	36	23	45

18. Obtain the optimal strategies for both-persons and the value of the game for zero-sum two-person game whose payoff matrix is as follows:

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \\ -1 & 6 \\ 4 & 1 \\ 2 & 2 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$$

இரு நபர்களுக்கும் உகந்த உத்திகள் மற்றும் பூஜ்ஜியத் தொகை இரு நபர்களுக்கான விளையாட்டின் மதிப்பைப் பெறவும் கேம் அதன் பேஆஃப் அணி பின்வருமாறு:

$$\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 5 \\ -1 & 6 \\ 4 & 1 \\ 2 & 2 \\ -5 & 0 \end{pmatrix}$$

ஒரு நிறுவனம் A மற்றும் B என இரண்டு அளவுகளில் தலைவலி மாத்திரைகளை உற்பத்தி செய்கிறது அளவு Aயில் 2 தானியங்கள் உள்ளன. ஆஸ்பிரின், பைகார்பனேட்டின் 5 தானியங்கள் மற்றும் கோடீனின் 1 தானியங்கள். அளவு B ஆனது ஆஸ்பிரின் 1 தானியத்தைக் கொண்டுள்ளது, 8 பைகார்பனேட் தானியங்கள் மற்றும் 6 கோடீன் தானியங்கள். இதற்கு குறைந்தபட்சம் 12 தேவை என்று பயனர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர். ஆஸ்பிரின் தானியங்கள் 74 பைகார்பனேட் தானியங்கள் மற்றும் 24 கோடீன் தானியங்கள் உடனடியாக வழங்கப்படுகின்றன. விளைவு ஒரு நோயாளி எவ்வளவு மாத்திரைகள் எடுக்க வேண்டும் என்பதை தீர்மானிக்க வேண்டியது அவசியம் உடனடி நிவாரணம். சிக்கலை ஒரு நிலையான LPP ஆக உருவாக்குக.

Or

(b) Solve by using graphical method

Maximize $Z = 5x_1 + 3x_2$

Subject to Constraints: $x_1 + x_2 \le 6$, $2x_1 + 3x_2 \ge 6$, $0 \le x_1 \le 4$, $0 \le x_2 \le 3$ and $x_1, x_2 \ge 0$

வரைகலை முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்கவும்

$Z = 5x_1 + 3x_2$ ஐ அதிகரிக்கவும்

கட்டுப்பாடுகளுக்கு உட்பட்டது: $x_1 + x_2 \le 6$, $2x_1 + 3x_2 \ge 6$, $0 \le x_1 \le 4$, $0 \le x_2 \le 3$ மற்றும் $x_1, x_2 \ge 0$

14. (a) The cost of a machine is Rs.6,100 and its scrap value is Rs.100. The maintenance costs found from experience are as follows:

Year :	1	2	3	4
Maintenance cost :	100	250	400	600
Year :	5	6	7	8
Maintenance cost :	900	1,200	1,600	2,000

When should the machine be replaced?

ஒரு இயந்திரத்தின் விலை ரூ.6,100 மற்றும் அதன் ஸ்கிராப் மதிப்பு ரூ.100 பராமரிப்பு செலவுகள் இதிலிருந்து கண்டுபிடிக்கப்பட்டது அனுபவம் பின்வருமாறு

ஆண்டு :	1	2	3	4
இயங்கும் செலவு :	100	250	400	600
ஆண்டு :	5	6	7	8
இயங்கும் செலவு :	900	1,200	1,600	2,000

இயந்திரத்தை எப்போது மாற்ற வேண்டும்?

Or

(b) Solve the following 6 job 2 machine.

Job :	A	B	C	D	E	F
M I :	3	12	18	9	15	6
M II :	9	18	24	24	3	15

Sharmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

பின்வரும் 6 வேலை 2 இயந்திரத்தை தீர்க்க

வேலை :	A	B	C	D	E	F
இயந்திரம் I :	3	12	18	9	15	6
இயந்திரம் II :	9	18	24	24	3	15

15. (a) Draw an arrow diagram showing the following relationships:

Activity :	A	B	C	D	E	F	G
Immediate Predecessor :	–	–	–	A	B,C	A	C
Activity :	H	I	J	K	L	M	N
Immediate Predecessor :	D,E,F	D	G	G	H,J	K	I,L

பின்வரும் உறவுகளைக் காட்டும் அம்புக்குறி வரைபடத்தை வரைக:

செயல்பாடு :	A	B	C	D	E	F	G
உடனடி முன்னோடி :	–	–	–	A	B,C	A	C
செயல்பாடு :	H	I	J	K	L	M	N
உடனடி முன்னோடி :	D,E,F	D	G	G	H,J	K	I,L

Or

(b) A small project consists of seven activities, the details of which are given below:

Activity :	A	B	C	D	E	F	G
Immediate predecessor :	–	A	A	B,C	B	D,E	D
Most likely time	3	6	3	10	7	5	4
Optimistic time :	1	2	3	4	3	2	4
Pessimistic time :	7	14	3	22	15	14	4

Draw the Network diagram